

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

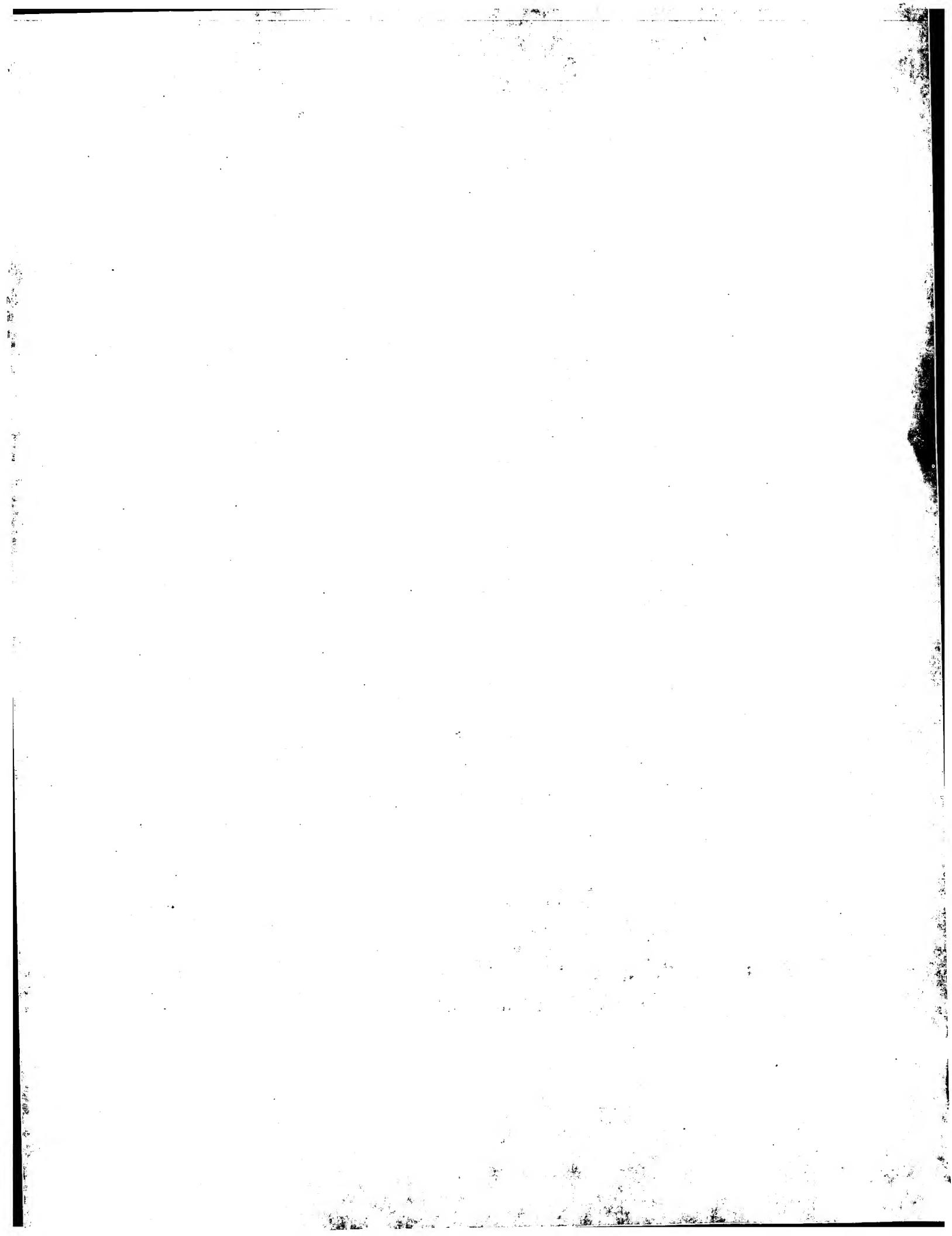
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





Attorney Docket No.: 5010-1007

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Friedreich O. HEIMERS

Appl. No.: 10/717,499

Filed: November 21, 2003

For: BALL RETRIEVAL DEVICE FOR BALL GAMES,  
PARTICULARLY FOR TENNIS RACKETS

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: February 23, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
SWITZERLAND	2002 1977/02	November 25, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By Benoit Castel  
Benoit Castel, #35,041  
745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

BC/psf

Attachment

(Rev. 04/19/2000)





**SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

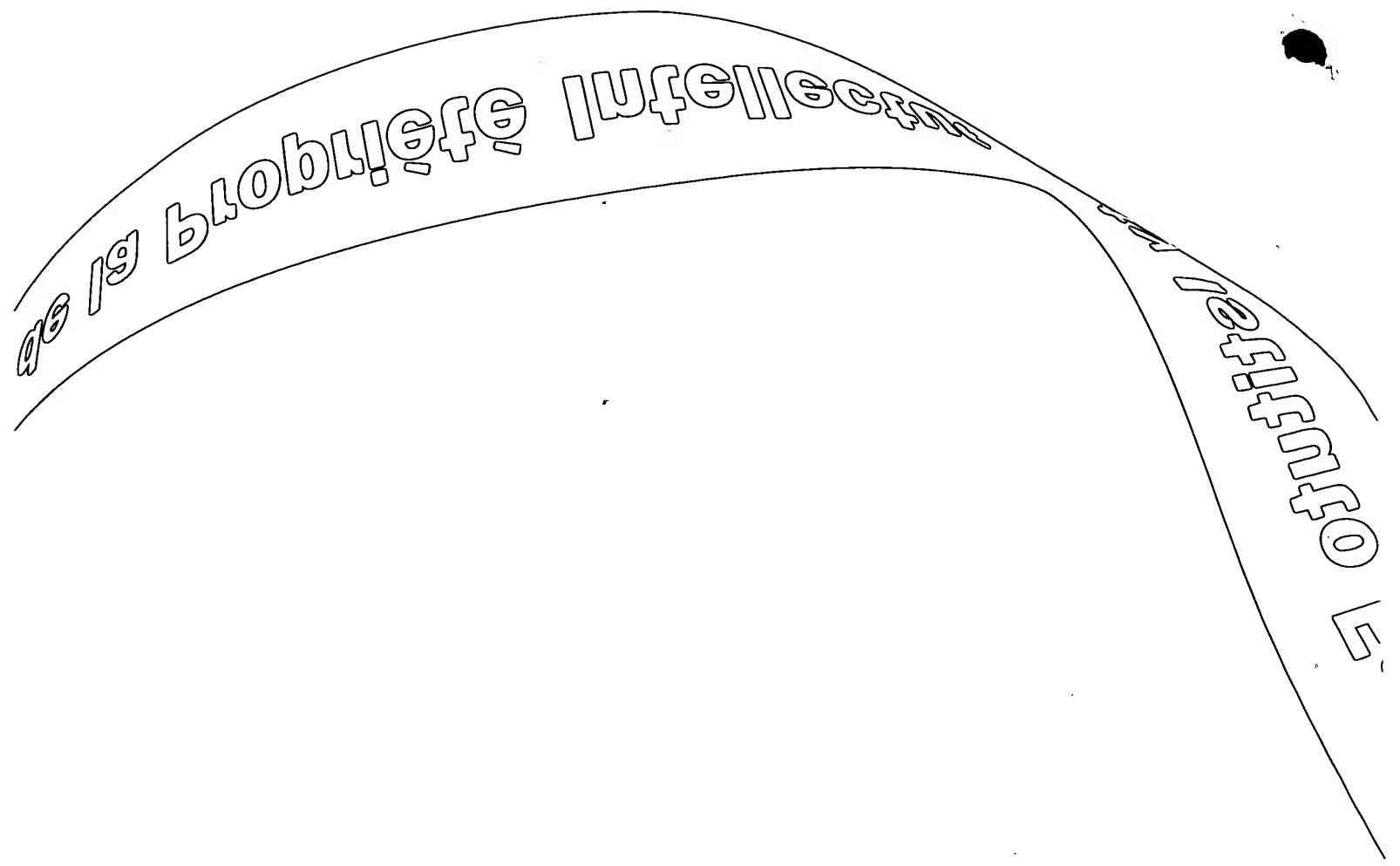
I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 5. DEZ. 2003

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

  
Heinz Jenni



Հայ Օ

**Patentgesuch Nr. 2002 1977/02**

**HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

**Titel:**  
Ballrückholvorrichtung für Ballspiele, insbesondere für Tennisschläger.

**Patentbewerber:**  
Friedrich O. Heimers  
Länggasse 4A  
3653 Oberhofen am Thunersee

**Vertreter:**  
Ammann Patentanwälte AG Bern  
Schwarztorstrasse 31  
3001 Bern

**Anmelde datum:** 25.11.2002

**Voraussichtliche Klassen:** A63B



**Ballrückholvorrichtung für Ballspiele, insbesondere für  
Tennisschläger**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine  
5 Ballrückholvorrichtung gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind verschiedene Ausführungen von  
Ballrückholvorrichtungen bekannt. Der Zweck besteht darin,  
dass der Spieler den Ball wegschleudern oder wegschlagen  
10 kann und der Ball automatisch zurückgeholt wird, so dass ein  
Nachlaufen und Suchen entfällt und ein Spiel "mit sich  
selbst" möglich ist. Eine Anforderung an derartige  
Rückholvorrichtungen besteht naturgemäß darin, dass das  
Ballspiel selber dadurch nicht oder wenigstens nicht  
15 wesentlich beinträchtigt wird.

Bekannt ist z.B. ein Tennisschläger mit harfenartig über  
einer Schlägerfläche aufgespannten Gummifäden aus dem  
mexikanischen Patent MX-A-36717. Der Gummifaden, dessen Ende  
20 am Ball befestigt ist, ist dabei mehrfach vom Griff zum  
Scheitel eines Schlägers hin und her über Rollen geführt.  
Wird der Ball geschlagen, so wird der Gummi gedehnt, wobei  
sich die Dehnung über die Gesamtlänge des Fadens verteilt  
und damit eine relativ grosse Flugweite des Balles zulässt.  
25 Der Gummifaden muss dabei jedoch sehr leichtgängig und doch  
exakt über die Rollen geführt werden, weshalb hohe  
Anforderungen an den Gummifaden gestellt werden.

Die auf einer Schlägerseite angeordnete Gummifäden-Harfe ist  
30 auch nachteilig, da sie die Benutzung dieser Seite für das  
Spiel nahezu unmöglich macht.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin,  
eine Ballrückholvorrichtung zur Verwendung mit einem  
35 elastisch dehbaren Fadenelement, insbesondere einem

- 2 -

Gummifaden, anzugeben, die eine verbesserte Führung des Gummifadens aufweist.

Eine derartige Vorrichtung ist im Anspruch 1 angegeben.

5 Bevorzugte Ausführungsformen und Anwendungen finden sich in den weiteren Ansprüchen.

Demgemäß weist die erfindungsgemäße Ballrückholvorrichtung eine Spule auf, auf die das elastische Fadenelement,

10 insbesondere ein Gummifaden, auf- und abwickelbar ist. Die Spule wird beim Abwickeln gedreht, wobei zugleich ein Rückstellelement gespannt wird. Für eine störungsfreie, reproduzierbare Funktion hat es sich dabei als wichtig erwiesen, dass der Gummifaden trotz seiner elastischen 15 Eigenschaften, die beim Wiederaufwickeln zu einem Zusammenziehen führen, kontrolliert auf die Spule aufgewickelt wird. Dafür haben sich die folgenden beiden Massnahmen bewährt:

A) In der Oberfläche der Spule ist eine Spiralwendel eingearbeitet, in deren Gang der Gummifaden eingelegt ist.

B) Es ist ein Wagen mit einer Führungseinrichtung für den Gummifaden vorhanden, der den Faden insbesondere beim Aufwickeln möglichst genau auf die Kontaktstelle mit der Spulenoberfläche führt und dazu synchron mit der Drehung der Spule in ihrer Längsrichtung verschoben wird.

20

In bevorzugten Ausführungsformen der Vorrichtung sind insbesondere die weiteren Massnahmen ausgebildet:

25 • Im Wagen wird auch eine Umlenkung des Fadenverlaufes in eine Richtung im Wesentlichen parallel zur Spulenachse durchgeführt.

Verschlusschieber 86 ausgebildet (Fig. 22). Zum Befestigen wird er von hinten aufgeschoben, wobei seine Zapfen 87 in entsprechende Aufnahmen im Wagen 80 eingesteckt werden. Die federnden, geschlitzten Vorderenden 88, die auch noch mit 5 zusätzlichen Haltemitteln wie Erhebungen ausgestattet sein können, sorgen dabei für eine Arretierung in den Aufnahmen im Wagen 80. Derartige Massnahmen sind an sich bekannt und daher nicht im Detail dargestellt.

10 Der Wagen 80 weist eine Führungshülse 90, eine Umlenkrolle 91 und einen Antriebsrollenblock 92 auf, um den Gummifaden 7 zur Umlenkrolle 91 zu führen, die den Gummifaden 7 von der axialen Richtung in die Richtung tangential zum Spulenmantel 67 und zur Spiralnut 74 umlenkt. Die Position der 15 Umlenkrolle 91 in axialer Richtung ist durch den Antriebsrollenblock 92 festgelegt. Dazu weist der Antriebsrollenblock 92 eine erste, grössere eigentliche Antriebsrolle 93 auf, die in einem leeren Gang der Spiralnut 74 relativ knapp bis zu deren Grund hineinragt. Die weiteren 20 Rollen 94 - 96 des Antriebsrollenblocks 92 ragen in Gänge der Spiralnut 74 ein, in denen der Gummifaden 7 liegt. Der Durchmesser der Rollen 94-96 ist so gewählt, dass zwischen ihrem Rand und dem Gummifaden 7 noch ein geringer Abstand verbleibt, sie jedoch noch als bewegliche Abdeckung der 25 Spiralnut 74 dienen. Insbesondere die zweite Rolle 94 sichert ein ordentliches Auf- und Abwickeln des Gummifadens 7. Durch den Antriebsrollenblock 92 wird damit ein exakter Gleichlauf des Wagens 80 mit der Drehung der Spule 60 erzielt, wodurch der um die Umlenkrolle 91 herum auf die 30 Spule 60 auflaufende bzw. von ihr ablaufende Gummifaden 7 jederzeit mit hoher Genauigkeit kolinear zur Spiralnut 74 verläuft. Im Auf- bzw. Abwickelbereich steht der Gummifaden bereits unter einer gewissen Spannung, die sich jedoch im Laufe der folgenden 1 - 2 Windungen ausgleicht. Die weiteren 35 Rollen 95, 96 des Antriebsrollenblocks 92 bewirken eine

Sicherung gegen das Herausspringen des Gummifadens 7 bei diesem Vorgang neben ihrer das eigentliche Antriebsrad 93 unterstützenden Wirkung.

5 Die zusätzlichen Rollen 95, 96 und die damit einhergehende längere Bauform erlaubt das Vorsehen von wenigstens zwei Kugellagern. Die Gefahr eines Kippens oder Schwankens der Rollen kann damit wesentlich reduziert werden und die Lebensdauer der Lager durch die Lastverteilung ist höher und  
10 die Belastung der Seitenwände der Wände der Spiralfüllung verringert.

Bezüglich des auflaufenden Gummifadens 7 hinter dem Antriebsrollenblock 92 ist im Wagen 80 noch ein Rollenwagen  
15 98 lose in einem Rahmen 99 angeordnet (Figg. 15, 16). Der Rollenwagen 98 weist eine erste und eine zweite Anordnung 100, 101 von Rollen auf. Die beiden Anordnungen 100, 101 sind parallel angeordnet. Die erste Anordnung 100 weist dabei 6 Rollen auf, die zweite Anordnung 101 nur zwei, um  
20 Platz für den Andruckstift 103 mit Rolle 104 zu lassen. Der Rollenwagen 98 wird durch eine Nadel 106 gegen das Herausfallen gesichert, die durch Löcher im Rahmen 99 um den Rollenwagen 98 und durch das Gehäuse 108 des Rollenwagens 98 gesteckt ist. Im Normalfall laufen die Rollen der  
25 Rollenanordnung 100, 101 daher allenfalls mit leichtem Kontakt über den Gummifaden 7 im Spiralgang 74. Vor der hinteren Anschlagplatte 110, die auf den Führungsstäben 82 aufgeklemmt ist (siehe Fig. 26), befindet sich eine Spange 111 (Figg. 20, 21): Die Spange 111 weist eine Zunge 113 mit  
30 einem Schuh 114 auf. Bewegt sich der Wagen 80 im Laufe des Aufwickelns des Gummifadens 7 auf die hintere Anschlagplatte 110 zu, so gerät die Rolle 104 des Andruckstifts 103 unter den Schuh 114 und wird von diesem heruntergedrückt. Dadurch wird auch der Rollenwagen 98 auf die Spule 60 gedrückt und  
35 damit die Rollen der beiden Rollenanordnungen 100, 101 auf

- Es ist eine Bremse für die Spule vorhanden, die vom Wagen ausgelöst wird, wenn er beim Aufwickeln über die normale Endstellung hinausläuft, z.B. bei Fadenriss.

5     • Die Rückholvorrichtung ist in den Griff eines Tennisschlägers eingebaut, wobei der Gummifaden frei von der Rückholvorrichtung über eine Schlägerfläche zu einer Führungseinrichtung im Schlägerscheitel verläuft.

10    • Am gummielastischen Fadenelement oder Gummifaden ist am ballseitigen Ende ein Wirbel vorhanden, der eine Drehbewegung des Balles aufnimmt, z.B. bei geschnittenen Bällen, um ein Verdrillen des Gummifadens zu verhindern, die durch Schlaufenbildung innerhalb der

15    Rückholvorrichtung zu einer Störung führen kann.

Die Erfindung wird weiter an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel anhand von Figg. erläutert. Die Figg. zeigen:

20    Fig. 1      Draufsicht auf einen Tennisschläger mit Ballrückholvorrichtung, Griff und Teil des Rahmens geöffnet bzw. geschnitten;

25    Fig. 2      wie Fig. 1, jedoch Seitenansicht, mit Faden und Ball;

30    Fig. 3      Ansicht von unten auf das Griffteil des Tennisschlägers gemäss Fig. 1;

Fig. 4      Teilansicht auf den Scheitel des Tennisschlägers;

Fig. 5      Seitenansicht auf einen Wirbel;

19773402

- 4 -

Fig. 6 Vorderansicht auf einen Wirbel mit einem  
eingelegte Gummifadenende;

Fig. 7 Längsschnitt durch einen Drehkopf;

5 Fig. 8 Schnitt gemäss VIII-VIII in Fig. 7 durch die  
linke Hälfte eines Drehkopfes;

Fig. 9 Ansicht auf rechte Drehkopfhälfte gemäss IX  
in Fig. 7;

10 Fig. 10 Antrieb der Rückholvorrichtung, Längsschnitt,  
auf Antriebsteile reduziert;

Fig. 11 Ansicht vordere Trägerplatte gemäss XI in Fig.  
15 10;

Fig. 12 Ansicht hintere Trägerplatte gemäss XII in Fig.  
10;

20 Fig. 13 Teilschnitt: Spiralmutter auf der Spule

Fig. 14 Ansicht auf den Wagen von oben in vorderster  
Position;

25 Fig. 15 Vorderansicht auf Wagen, Spule geschnitten gemäss  
XV-XV in Fig. 14;

Fig. 16 Teilansicht des Wagens: Rollenwagen;

30 Fig. 17 Vergrösserte Ansicht von oben auf den Griff des  
Tennisschlägers, geöffnet;

Fig. 18 Ansicht wie Fig. 17, jedoch von links;

- 5 -

Fig. 19 Ansicht wie Fig. 17, jedoch von unten;

Fig. 20 Ansicht der Spange;

5 Fig. 21 Schnitt durch die Spange gemäss XXI-XXI in Fig. 20;

Fig. 22 Draufsicht auf den Verschlusschieber;

10 Fig. 23 Draufsicht auf die Notbremse;

Fig. 24 Schnitt gemäss XXIV-XXIV in Fig. 23;

15 Fig. 25 Schnitt gemäss XXV-XXV in Fig. 23;

Fig. 26 Ansicht gemäss XXVI-XXVI in Fig. 23;

20 Fig. 27 Ansicht auf Entriegelungsstück gemäss XXVII-XXVII in Fig. 23;

Fig. 28 Schnitt durch die Spule am Befestigungsloch für das Fadenelement;

25 Fig. 29 Schnitt durch die Spule am Federstop;

Fig. 30 Schnitt durch den Schlägergriff gemäss XXX-XXX in Fig. 2;

30 Fig. 31 schematisierte Draufsicht auf manuelle Feststellbremse gemäss XXXI in Fig. 30.

In einem Tennisschläger 1 ist der Hauptmechanismus 2 einer erfindungsgemässen Ballrückholvorrichtung im Griffteil 3 integriert (siehe insbesondere Figg. 1 - 5). Der

Gummifaden 7 verläuft von der Austrittsführung 4 des Hauptmechanismus 2 zum Scheitel 5 des Schlägerkopfes 6. Am Scheitel 5 durchläuft der Gummifaden 7 einen dort leichtgängig drehbar angeordneten Drehkopf 8. Am Ende der 5 Gummischnur 7 ist ein Wirbel 10 angebracht, an den sich eine weitere Schnur 11 anschliesst, die am Ball 12 befestigt ist. Die Schnur 11 kann ebenfalls aus gummielastischem Material wie der Gummifaden 7 bestehen, kann jedoch auch im Wesentlichen nicht dehnbar sein (siehe Fig. 2).

10 Der Wirbel 10 dient auch als Stop für den Gummifaden 7 beim Zurückziehen des Balles 12 neben seiner Hauptfunktion, eine Drehbewegung des Balles 12 von der Gummischnur 7 abzuhalten. Die Schnur 11 definiert eine minimale Schnurlänge, um z.B. 15 den Ball 12 für eine Aufgabe hochwerfen zu können.

Details des Wirbels 10 und der Schnurbefestigung am Wirbel zeigen die Figg. 5 und 6. Im Wesentlichen handelt es sich um einen Wirbel wie er z.B. aus dem Anglersport bekannt ist. 20 Für ein einfaches Einlegen einer Gummischnur 7 sind die Ösen 14 in einem Winkel 15 von ca. 60° gegen die Längsachse des Wirbels 10 mit einem Schlitz 16 versehen. Die Schlitzweite beträgt ca. ein Drittel des Durchmessers des Gummifadens 7. Durch die schräge Ausführung des Schlitzes 16 und seine enge 25 Ausführung wird ein Herausspringen des Gummifadens 7 sicher verhindert. Wird die Vorschnur 11 aus einem nicht dehnbaren Material gewählt, so ist es in der Regel nicht möglich, diese durch den Schlitz 16 einzuführen, sondern ein loses Ende muss durch die Öse 14 hindurchgefädelt werden.

30 Der Schaft 17 des Drehkopfes 8 ist in einer durchgehenden Bohrung 18 in einer Verstärkung 19 am Scheitel 5 des Schlägers 1 leichtgängig drehbar gelagert. (Fig. 4, Figg. 7-9). Der Gummifaden 7 verläuft durch den hohlen Schaft 19 35 in den Kopf 20 des Drehkopfes 8 und tritt seitlich aus dem

Kopf 20 am Ausgang 21 heraus. Der Ausgang 21 weist oben und unten Führungsrollen 22 bzw. 23 auf. Die Rollen 22, 23 sind leichtgängig, insbesondere mit Kugellagern, gelagert. Die Kugellager sind gekapselt, um das Eindringen von Staub zu verhindern. Wie in Fig. 7 dargestellt, verhindern die Führungsrollen 22, 23, dass auch bei den angedeuteten, extremen Austrittsrichtungen (Pfeile 24, 25) der Gummifaden 7 über stationäre Teile des Kopfes 20 hinweggleitet, wobei die Gefahr eines Verschleisses bestünde.

10

Durch die Drehbarkeit des Drehkopfes 8 um die Längsachse des Schlägers und den seitlich angeordneten Ausgang 21, mit Führungsrollen 22, 23 versehenen Auslass 21 liegt damit eine extrem verschleissarme Führung des Gummifadens 7 nahezu unabhängig davon, in welche Richtung der Gummifaden aus dem Drehkopf 8 abgezogen wird, bzw. in diesen hineinläuft.

Der Hauptmechanismus 2 der Ballrückholvorrichtung ist als Griff eines Tennisschlägers ausgebildet und über einen Adapter 30 am Schlägerkopf 6 befestigt. Zwei Schrauben 31 verlaufen seitlich durch den Adapter 30 in Fortsätze 32 des Rahmens 33 des Kopfes 6. Zwei Längsträgerstäbe 35 verlaufen durch die Schrauben 31 hindurch von einer hinteren Trägerplatte 36 zu einer vorderen Trägerplatte 37 (siehe u.a. Figg. 1 - 3 und Figg. 10 - 12).

Denkbar sind hier aber auch andere Lösungen, wie z.B. um die Schrauben 31 herumgeführte Längsträger oder in jedem Längsträger ein Teil mit einem Langloch, durch das jeweils die Schraube 31 hindurchgeführt werden kann. Wie Figg. 11 und 12 zeigen, bestehen vordere und hintere Trägerplatte 37, 36 aus jeweils zwei Hälften, die durch eine Schraube 38 zusammengepresst werden und dadurch auch auf den Längsträgerstäben arretiert werden.

Die Vorderenden der Längsträgerstäbe 35 sind in Sacklöchern 39 in einer Stützplatte 40 gehalten. Die Stützplatte 40 liegt am Rahmen 33 des Schlägerkopfes 6 an und dient zur Abstützung des Hauptmechanismus 2 gegen den Rahmen 33. Auf 5 der Stützplatte 40 ist noch die Führung 4 für den Gummifaden 7 angebracht.

10 Am vorderen Ende ist der Gummifaden des Gummiantriebes 44 durch den hohlen Schaft 47 des Rändelrades 48 in der vorderen Trägerplatte 37 hindurchgesteckt und durch den Bolzen 49 festgehalten (Figg. 10, 11). Das Rändelrad 48 liegt an der vorderen Trägerplatte 37 auf und weist unten 15 ein Loch oder bevorzugt mehrere Löcher für einen Fixierbolzen 50 auf, der in der vorderen Trägerplatte 37 eingesetzt ist. Durch den Zug des Gummiantriebes 44 wird das Rändelrad 48 gegen die vordere Trägerplatte 37 angedrückt und durch den Fixierbolzen 50, der in ein Loch im Rändelrad 20 48 einrastet, in vorgegebenen Positionen unverrückbar festgehalten.

Der Gummiantrieb 44 besteht aus einem Gummiband oder Gummifaden, der hier beispielsweise zu einer Schlinge 25 zusammengeknotet und dreifach genommen ist.

Im rückwärtigen Teil des Schlägegriffs 3 ist ebenfalls eine Kombination aus einem zweiten Rändelrad 52 und einem weiteren Fixierbolzen 53 vorhanden, wobei der Fixierbolzen 30 53 in der hinteren Trägerplatte 36 eingesetzt ist. Durch das Rändelrad 52 ist der Schaft 54 eines Hakens 55 geführt und mittels einer Klemmschraube 56 festgehalten. In dem vorderen gekrümmten Teil 57 des Hakens 55 ist der Gummiantrieb 44 eingehängt. Die der Aufnahme des Gummifadens 7 dienende 35 Spule 60 weist einen Fortsatz 61 auf, durch den ein

Mitnehmerstift 62 gesteckt ist. Die Stränge des Gummiantriebes 44 verlaufen beidseitig am Mitnehmerstift 62 vorbei und können dadurch ein Drehmoment auf den Mitnehmerstift ausüben, wenn die Spule 60 gegenüber dem 5 Gummiantrieb 44 verdreht wird. Es hat sich gezeigt, dass für einen möglichst leichtgängigen Lauf der Spule vermieden werden muss, dass bei dem Spannen des Gummiantriebes 44 axiale Kräfte auf die Lager der Spule 60 auftreten. Dies wird dadurch vermieden, dass beim Einlegen des 10 Gummiantriebes der Haken 55 im hinteren Rändelrad 52 so verschoben wird, dass die Distanz zwischen dem Ende des Gummiantriebes 44 auf der Seite des Hakens 55 und dem Mitnehmerstift 62 mit der Distanz 65 zwischen dem 15 Mitnehmerstift 62 und dem Ende des Gummiantriebes 44 auf der Seite des vorderen Rändelrades 48 übereinstimmt. Mit anderen Worten ist der Haken 55 so einzustellen, dass sein Vorderende 57 möglichst genauso weit vom Mitnehmerstift 62 entfernt ist wie der Bolzen 49, wobei letztere Distanz 65 konstruktiv vorgegeben ist.

20 Die Spule 60 besteht im Wesentlichen aus dem Spulenmantel 67, in den ein vorderes 68 und ein hinteres 69 Endstück eingesetzt sind. Am vorderen Endstück 68 ist der Fortsatz 61 ausgebildet, am hinteren Endstück 69 ist ein ähnlicher, 25 jedoch kürzerer Fortsatz 70 ausgebildet. Die Fortsätze 61 und 70 ragen in entsprechende Ausnehmungen in vorderer 71 und hinterer 72 Lagerplatte hinein und sind darin leichtgängig mit Wälzlagern 73, insbesondere Kugellagern, gelagert. Der Spulenmantel 67 ist an der Oberfläche mit 30 einer Spiralfutter 74 versehen, wovon ein stark vergrößerter Teilschnitt in Fig. 13 dargestellt ist. Der Grund 75 der Nutengänge ist dabei eckig ausgeführt, um ein Verdrillen des Gummifadens 7 in der Nut 74 entgegenzuwirken. In praktischen Versuchen hat es sich gezeigt, dass bei einer runden 35 Ausführung des Nutengrundes 75 der Gummifaden 7 eine starke

- 10 -

Tendenz zeigt, sich zu verdrillen und durch Bilden von Schlaufen nicht mehr ordentlich in der Spiralanut zu liegen.

Die Trennwände 76 zwischen den Gängen der Spiralanut 74 müssen so dünn als möglich und der Radius des Nutengrundes 75 so gross als möglich ausgeführt werden, um eine möglichst grosse Länge an Gummifaden 7 auf einen Spulenmantel 67 aufbringen zu können. Entsprechend ist der Gummifaden beim Auf- und Abwickeln möglichst exakt kolinear mit dem Verlauf 10 der Spiralanut am Auflaufpunkt des Gummifadens 7 zu führen, um Verschleiss der Trennwände 76 zu vermeiden bzw. ein Überspringen des Gummifadens 7 in einen benachbarten Nutengang über die relativ niedrigen Trennwände 76 hinweg zu vermeiden.

15 Die Lagerplatten 71, 72 sind ähnlich den Trägerplatten 36, 37 auf die Längsträgerstäbe 35 aufgeschoben. Dahinter, bzw. davor befindet sich eine Sicherungsplatte 77, die mittels Klemmschrauben 78 auf den Längsträgerstäben 35 fixiert ist 20 (siehe Figg. 17 - 19).

Für die Führung des Gummifadens 7 ist ein Wagen 80 vorgesehen, der den Spulenmantel 67 umgibt und längsbeweglich auf den Führungsstäben 82 angeordnet ist. Die 25 Führungsstäbe 82 sind in den Trägerplatten 71, 72 gehalten. Wie die vergrösserte Darstellung der Figg. 14 und 15 zeigt, kann der Wagen 80 z.B. mittels Laufrollen 83 auf den Führungsstäben 82 gelagert sein. Eine in Fig. 14 angedeutete Variante besteht in Gleitbüchsen 84.

30 Der Wagen 80 umgibt den Spulenmantel 67 im Betriebszustand vollständig, um einem Überspringen des Gummifadens 7 auf benachbarte Gänge der Spiralanut 74 zu verhindern. Zum Einfädeln und Befestigen eines neuen Gummifadens 7 ist der 35 rückwärtige Teil des Wagens 80 als entferbarer

den Gummifaden, wodurch eine verstärkte Führung des Gummifadens 7 erfolgt. Dies ist wichtig, da bei korrekter Justierung der Rückrollvorrichtung bei dieser Stellung des Wagens 80 bereits der Wirbel 10 am Drehkopf 8 anschlägt und 5 sich daher der Gummifaden 7 bei der Weiterbewegung des Wagens 80 zunächst anspannt. Kommt der Wagen 80 zum Stehen, so bewegt er sich, da der Gummiantrieb 44 dann eine geringere Spannung als der Gummifaden 7 aufweist und damit die Spule 60 in eine Abwickeldrehung versetzt wird, 10 rückwärts und sogar noch über den Punkt hinaus, bei dem der Gummifaden gerade entspannt wäre. Der Gummifaden 7 wird also schlaff, und ohne die verbesserte Führung durch den herabgedrückten Rollenwagen 98 bestünde dann die Gefahr, dass der Gummifaden aus der Spiralnut 74 herauskommt und 15 sich sogar zwischen Wagen 80 und den Trennwänden 76 einklemmt.

Eine weitere Gefahr besteht dann, wenn der Gummifaden 7 reißt. Ohne besondere Massnahmen würde der Wagen 80 20 ungebremst gegen die hintere Anschlagplatte 110 fahren, wobei eine hohe Gefahr einer Beschädigung des Mechanismus besteht. Die Schäden können dabei nicht nur am Wagen 80 auftreten, sondern auch an der dann mittels des Antriebsrollenblocks 92 plötzlich abgebremsten Spule 60.

25 Insbesondere können wegen der dann auftretenden starken seitlichen Kräfte die Trennwände 76 und/oder die Rollen des Antriebsblocks 92 beschädigt werden. Daher ist die hintere Anschlagsplatte 110 als ein Teil einer Notbremsvorrichtung 30 ausgebildet, deren anderer wesentlicher Teil der Bremsträger 116 darstellt (Figg. 17 - 19; Figg. 23 - 27). Der Bremsträger 116 ist beweglich auf den Führungsstäben 82 in einem Abstand angeordnet, der von den Schrauben 118 vorgegeben ist, die die Anschlagplatte 110 mit dem 35 Bremsträger 116 verbinden. Auf den Führungsstäben 82

zwischen Anschlagplatte 110 und Bremsträger 116 sind Spiralfedern 119 angeordnet. Der Bremsträger 116 kann also unter Kompression der Spiralfedern 119 auf die Anschlagplatte 110 zubewegt werden.

5

Auf dem Bremsträger 116 ist auf einer Achse 120 ein Bremshebel 121 angeordnet, der an seinem vorderen Ende einen Bremsklotz 122 trägt, z.B. aus einem gummielastischen Material (Figg. 23, 25). Die Anschlagplatte 110 weist eine 10 Ausnehmung 124 auf, in die der Bremshebel 121 hineinlaufen kann. Oben in der Ausnehmung ist eine Andruckrolle 125 angeordnet, die über den Bremshebel 121 abrollt, wenn der Bremsträger 116 sich auf die Anschlagplatte 110 zubewegt und dabei den Bremsklotz auf die Spule 60 drückt. Reisst also 15 der Gummifaden 7 und fährt in der Folge der Wagen 80 ungebremst auf den Bremsträger 116 auf, so fährt dieser auf die Anschlagplatte 110 zu, wodurch der Bremsklotz 122 auf die Spule 60 mit zunehmendem höheren Druck gepresst wird. Dadurch ergibt sich eine sehr effektive Abbremsung der Spule 20 und damit auch des Wagens 80, und Beschädigungen des Mechanismus werden vermieden. Insbesondere hat sich auch gezeigt, dass auch die Bewegung des Bremsträgers 116 exakt synchron mit den Windungen der Spiralfeder 74 erfolgt, so dass der Bremsklotz 122 keinerlei seitliche Kräfte auf die 25 Trennwände 74, sondern exakt in ihrer Längsrichtung eine Bremswirkung ausübt.

Wie Fig. 26 zeigt, ist die Endanschlagplatte 110 zweiteilig ausgebildet. Oberteil 127 und Unterteil 128 werden durch 30 eine Schraube 129 zusammengespannt, wodurch auch die Anschlagplatte 110 auf den Führungsstäben 82 festgeklemmt wird.

Bei maximal zulässiger Länge des Gummifadens 7 befindet sich 35 der Ruhezustand des Wagens 80, d.h. die Position bei maximal

aufgewickeltem Gummifaden 7, sehr weit hinten auf der Spule 60. Diese Position muss jedoch immer noch eine gewisse Distanz vor dem Bremsträger 116 einhalten, damit nicht der Wagen 80 bereits dann auf den Bremsträger 116 auftrifft und 5 damit die Notbremse auslöst, wenn er sich am Ende des Aufwickelvorganges durch die oben beschriebene Dynamik über den Ruhezustand hinausbewegt. Die Notbremsvorrichtung ist nämlich nicht selbstlösend, d.h. wenn sie ausgelöst ist, muss die Rückholvorrichtung geöffnet und die Bremse manuell 10 gelöst werden. Das Öffnen der Rückholvorrichtung geschieht durch Lösen der Schraube 131, mittels der die Umhüllung 132, die zugleich die Grifffläche des Schlägergriffs 3 darstellt, an der Halteplatte 134 befestigt ist. Die Halteplatte 134 ist ihrerseits an den Längsträgerstäben 35 angeklemmt (Figg. 15 17 - 19).

Das Lösen der Notbremse geschieht durch Lösen der Schraube 129 an der Anschlagplatte 110, wonach diese nach hinten geschoben wird, wodurch sich die Bremse löst (Fig. 17). Da 20 dies unmöglich wäre, wenn die Anschlagplatte 110 direkt an der hinteren Lagerplatte 72 anliegen würde, ist ein Distanzstück 136 zwischen Anschlagplatte 110 und hinterer Trägerplatte 72 angeordnet. Dieses Distanzstück 136 wird entfernt, wie es der Pfeil 138 (Fig. 27) andeutet, wonach 25 der nötige Freiraum besteht, um die Anschlagplatte 110 vom Bremsträger 116 wegzubewegen. Ein Bewegen des Bremsträgers 116 scheidet aus, da der Bremsklotz 122 fest auf die Trennwände 76 aufgedrückt ist und damit eine Querbewegung nur sehr schwer und mit einer grossen Gefahr der 30 Beschädigung des Bremsklotzes 122 und/oder der Trennwände 76 möglich ist.

Für das Einfädeln eines neuen Gummifadens 7 wird zunächst der Wagen 80 in die vorderste Position gefahren. Wie Fig. 28 35 zeigt, wird dann der Gummifaden an der Umlenkrolle 91 vorbei

zwischen zweiter Rolle 94 und Grund der Nut 74 auf die Spule 60 aufgeschoben. Wie Fig. 15 zeigt, ist hinter der Rolle 94 eine Führungszunge 139 angeordnet, die das Ende des Gummifadens 7 in der Spiralnut 74 hält und unter die 5 nachfolgenden Rollen des Rollenwagens 98 führt. In der schematischen Darstellung der Fig. 28 sind die un wesentlichen Teile und auch die Führungszung 139 nicht dargestellt.

10 Hinter den Rollenanordnungen 100, 101 ist der Wagen 80 durch Entfernen des Verschluss schiebers 86 geöffnet. Das Ende des Gummifadens 7 kann ergriffen und einfacherweise mit einem Knoten 140 versehen werden (Fig. 28). In Fig. 28 unten weist der Grund der Spiralnut 74 ein Langloch 142 auf, dessen in 15 Einfädelrichtung gelegenes Ende erweitert ausgebildet ist, so dass der Knoten 140 durchgesteckt werden kann. Durch Anziehen des Gummifadens 7 wird das Ende mit Knoten 140 zum schmaleren Teil des Langloches 142 hingezogen, wodurch das Ende an der Spule 60 befestigt ist.

20

Noch etwas weiter vorne in der Spule 60 ist eine Spiralfeder 145 in die Spiralnut 74 eingelegt, wobei das eine Ende der Spiralfeder 145 nach innen gebogen ist und in ein Loch 147 im Boden der Spiralnut 74 eingreift, um die Spiralfeder 145 25 zu fixieren. Das andere Ende 149 der Spiralfeder 145 ist leicht nach oben gebogen und ragt geringfügig über die Trennwand 76 vor. Wie Fig. 29 zeigt, genügt dies, um das Federende 149 als federnden Anschlag für den Wagen 80 wirken zu lassen. Der Wagen 80 weist dazu an seiner Vorderseite 30 eine Stufe 150 auf (siehe Fig. 17), an der das Federende 149 angreifen kann.

Zu Beginn eines Spieles ist es oft nötig, bei vollständig aufgewickeltem Gummifaden 7 eine Art Ausholbewegung zu 35 machen, z.B. beim Hochwerfen eines Balles für einen Anschlag

1977.11.02

- 17 -

oder für einen Anschlag eines rhythmisch in einem Bogen bewegten Balls vorwärts und rückwärts nach Aufschlag auf dem Boden, ohne dass dabei der Gummifaden bereits ausgezogen wird. Dazu ist im vorderen Teil des Griffes eine manuell 5 betätigbare Bremse angeordnet (Figg. 30 und 31). Sie besteht aus einem drehbar angeordneten Hebel 151, an dessen vorderen Ende eine nach aussen vorspringende Betätigungslasche 152 ausgebildet ist. Der Hebel 151 ist um eine in die vordere Lagerplatte 71 eingeschraubte Achse 154 drehbar. An seinem 10 hinteren, achsenfernen Abschnitt ist ein Vorsprung 156 ausgebildet. Zwischen dem Vorsprung 156 und einem Bolzen 158 ist einfacherweise ein Gummiring 157 gespannt. Wird auf die aus der Hülle 132 vorstehende Betätigungslasche 152 gedrückt, so wird der Gummiring 157 auf einen Bremsring 159 15 auf der Spule 60 gedrückt und diese damit festgehalten.

Für Linkshänder kann eine zweite solche Bremse spiegelbildlich dazu vorgesehen werden.

20 Für eine einwandfreie Funktion der Ballrückholvorrichtung ist es nötig, die beiden Abschnitte 64, 65 vor und hinter dem Mitnehmerbolzen 62 gleichmässig zu spannen, um eine axiale Belastung der Lager 73 der Spule 60 zu vermeiden. Dazu werden die beiden Rändelräder 48, 52 jeweils um die 25 gleiche Anzahl Drehungen oder Bruchteile von Drehungen verdreht, z. B. jeweils 8 - 10 Drehungen. Durch Einrasten der Löcher der Rändelräder 48, 52 in die jeweiligen Fixierbolzen 49, 53 werden die Rändelräder 48, 52 unverrückbar in den jeweiligen Positionen festgehalten und 30 damit die gegebenen Vorspannungen der Gummiantriebsabschnitte 64, 65 beibehalten.

Aus der gegebenen Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbispiel sind dem Fachmann eine Vielzahl von 35 Abwandlungen zugänglich, ohne den Schutzbereich der

10077402

- 18 -

Erfindung zu verlassen, der durch die Patentansprüche definiert wird. Namentlich ist es denkbar, die Ballrückholvorrichtung für andere Ballspiele als Tennis zu verwenden, insbesondere allgemein solche, bei denen ein Ball 5 oder ein anderer Gegenstand mittels eines Schlag-, Wurf- oder Schleuderinstrumentes von einem Spieler mit Schwung wegbewegt wird.

-----

Patentansprüche

1. Ballrückholvorrichtung für Ballspiele, wobei ein Spielball an einem gummielastischen Fadenelement (7),  
5 insbesondere einer Gummischnur, befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Gummischnur (7) in einer Schnurspeichereinrichtung (2) gehalten ist, die folgende Teile aufweist:
  - eine Spule (60) mit einem durch Drehen der Spule 10 spannbaren Rückstellelement (44),
  - einen in Längsrichtung der Spule verfahrbaren Wagen (80) mit einer Führungseinrichtung für die Gummischnur und
  - ein Antriebseinrichtung (92) am Wagen, die in 15 Wirkverbindung mit der Spule steht, um den Wagen synchron mit der Drehbewegung der Spule zu bewegen, so dass die auf der Spule aufgewickelte Gummischnur unter Spannen des Rückstellelementes abziehbar ist und selbstätig unter Entspannen des Rückstellelementes wieder auf die Spule aufwickelbar ist, wobei das Aufwickeln durch die 20 Führungseinrichtung im Wagen kontrollierbar ist.
2. Ballrückholvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung eine Umlenkeinrichtung (91) aufweist, die eine Umlenkung des 25 Fadenelementlaufs von tangential und in einem Winkel nahe 90° zur Längsachse der Spule (60) für das Auf- und Abwickeln in eine Richtung im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Spule mittels mindestens einer und bevorzugt genau einer Umlenkrolle (91) bewirkt.
- 30 3. Ballrückholvorrichtung gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (60) einen nutförmigen Spiralgang (74) an der Oberfläche aufweist, dessen Weite im Wesentlichen mit dem Durchmesser des

Fadenelements (7) übereinstimmt, so dass das Fadenelement in den Spiralgang im Wesentlichen spielfrei einlegbar ist.

4. Ballrückholvorrichtung gemäss Anspruch 1 oder 2,  
 5 dadurch gekennzeichnet, dass der Boden des Spiralgangs (74) im Querschnitt im wesentlichen polyedrisch mit geraden oder gebogenen Kanten ausgeführt ist, insbesondere mindestens eine und bevorzugt mindestens zwei in Längsrichtung des Spiralgangs verlaufende Knicklinie(n) aufweist.

10 5. Ballrückholvorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass längs der Spule (60) stabförmige Führungselemente (82) angeordnet sind, auf der der Wagen (80) leichtgängig bewegbar angeordnet ist,  
 15 insbesondere mittels Laufrollen (83) und/oder Gleitbüchsen (84), so dass er mit geringem Widerstand zum jeweiligen Auf- oder Abwickelort der Schnur von der Spule bewegbar ist.

20 6. Ballrückholvorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (92) des Wagens (80) mit mindestens einer Antriebsrolle (93) ausgestattet ist, die in den Spiralgang (74) hineinragt, so dass bei Drehen der Spule über die Antriebsrolle eine Längsbewegung des Wagens im Gleichlauf mit der Steigung der Spiralfuge erzeugbar ist.

25 7. Ballrückholvorrichtung gemäss Anspruch 6,  
 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine erste Antriebsrolle (93) so angeordnet ist, dass sie in einen Abschnitt des Spiralganges (74) eingreift, in dem kein Fadenelement (7) liegt, und ein Rollensatz aus mindestens einer zweiten Antriebsrolle (94 - 96), bevorzugt zwei bis drei zweiten Antriebsrollen, mit geringerem Durchmesser relativ zur ersten Antriebsrolle vorhanden ist, wobei die

zweiten Antriebsrollen über einem Abschnitt des Spiralganges angeordnet sind, in dem das Fadenelement aufgewickelt ist.

8. Ballrückholvorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass nahe mindestens einer Endposition des Wagens (80) eine Bremsvorrichtung (110, 116-129) für die Spule (60) vorhanden ist, wobei die Bremsvorrichtung im Wesentlichen aus einem Bremsträger (116) und einem Prallelement (110) besteht, der Bremsträger ein an 10 die Spule (60) andrückbares Bremselement (121, 122) aufweist und gegenüber dem Prallelement (110) in Längsrichtung der Spule bewegbar ist und das Prallelement ein Andruckmittel (125) in Wirkverbindung mit dem Bremselement aufweist, so dass beim Auftreffen des Wagens (80) auf den Bremsträger 15 dieser auf das Prallelement (110) zubewegbar ist, wobei das Bremselement durch ein Andruckmittel (125) im Prallelement (110) auf die Spule gedrückt wird, um diese abzubremsen.

9. Tennisschlägerartiges Spielgerät mit einem Griff, in 20 den eine Ballrückholvorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1-8 eingebaut ist.

10. Spielgerät gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenelement (7) über die Schlagfläche (6) vom Griff (3) zum gegenüberliegenden Scheitel (5) und durch eine 25 dort angeordnete Führungseinrichtung (8) verläuft.

11. Spielgerät gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (8) eine erste Drehachse 30 aufweist, die im Wesentlichen koaxial zum Verlauf des Fadenelementes (7) vom Griff (3) zur Führungseinrichtung ausgerichtet ist und die Führungseinrichtung mit Führungsmitteln, insbesondere Rollen (22, 23) in einem seitlich in der Führungseinrichtung angeordneten Ausgang 35 (21) ausgestattet ist, um das Fadenelement in nahezu

- 22 -

beliebiger Richtung über die Führungsmittel abziehen bzw.  
zurückziehen zu können.

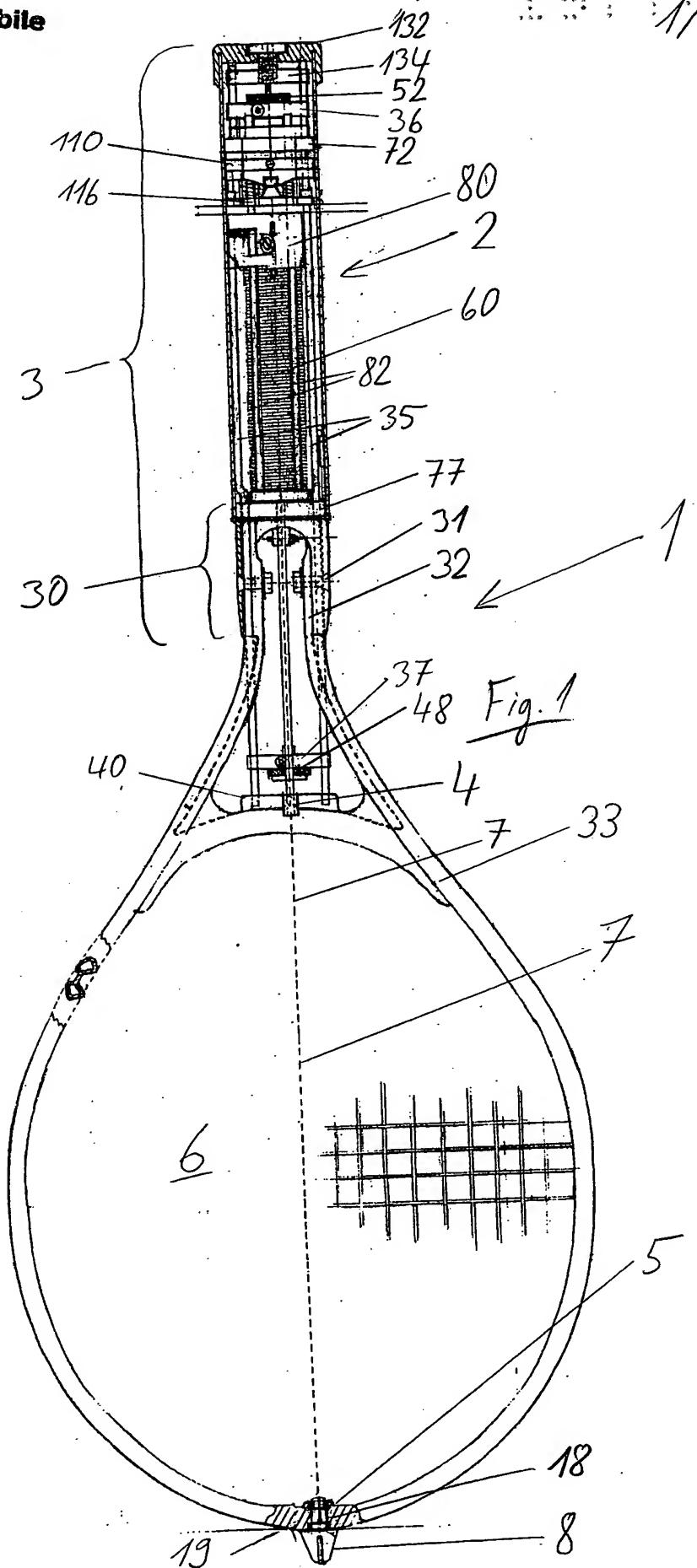
## Zusammenfassung

Eine Ballrückholvorrichtung (3) insbesondere zur Integration in einen Tennisschläger (1) weist eine drehbare Spule (60) auf, über der ein Wagen (80) längsbeweglich angeordnet ist. Durch Drehung der Spule kann ein gummielastisches Fadenelement (7) auf diese aufgewickelt bzw. von dieser abgewickelt werden, wobei der Wagen (80) für einen geordneten Vorgang mit möglichst enger Anordnung der Windungen sorgt. Die Oberfläche der Spule (60) ist dazu mit einer Spiralfuge ausgestattet, in die das Fadenelement eingelebt wird.

15

— — — — —

(Figure 1)



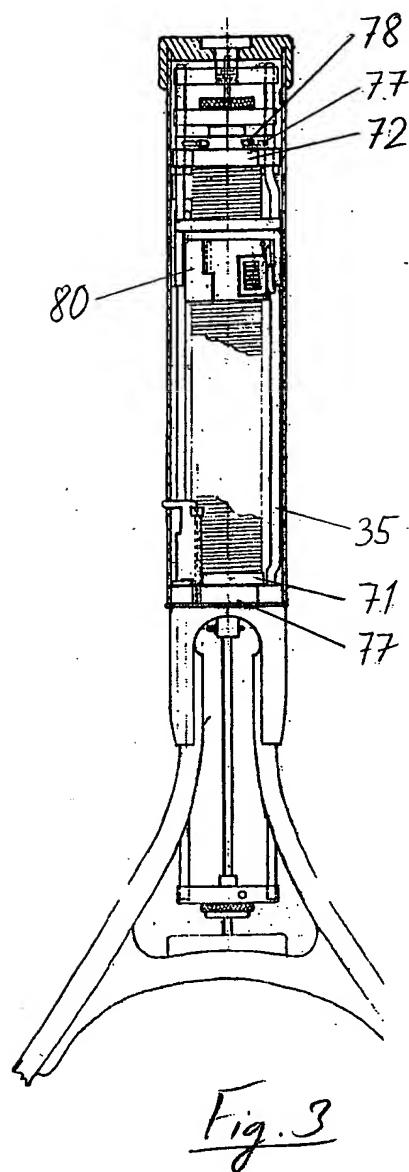
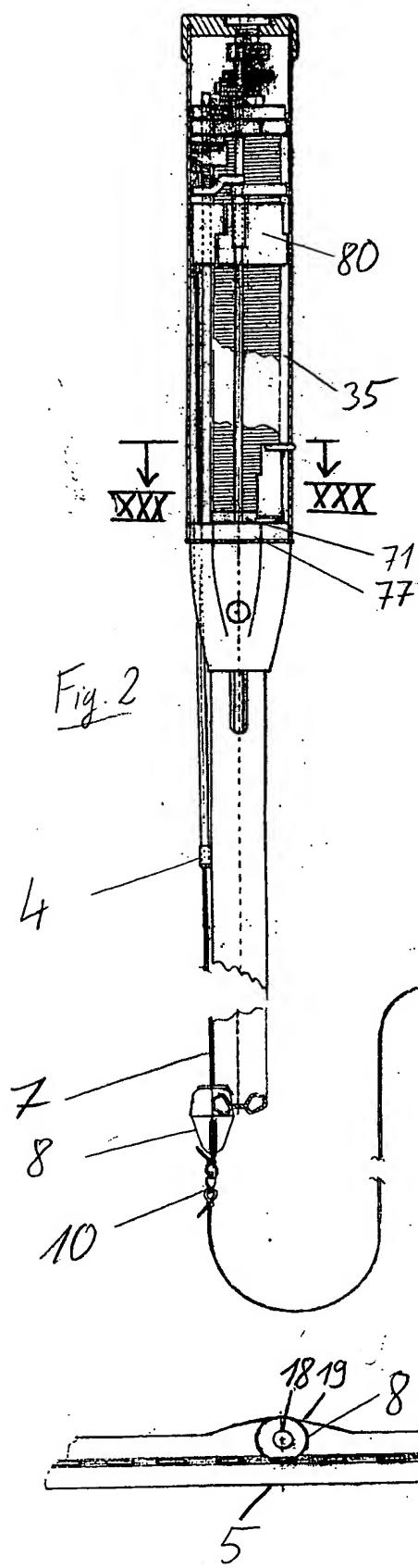


Fig. 4

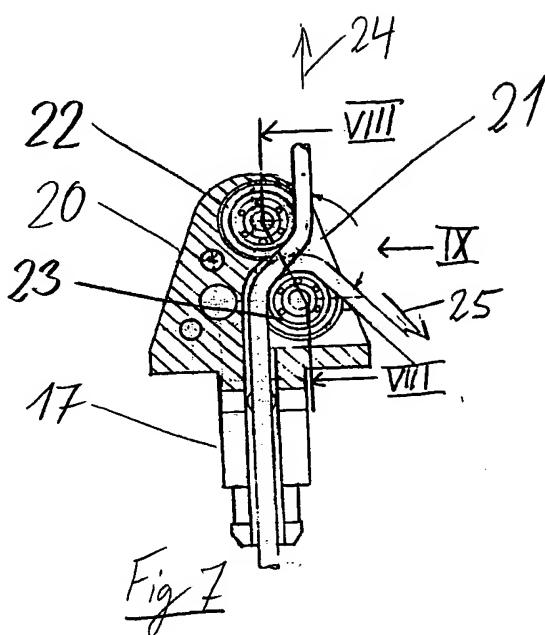


Fig. 7

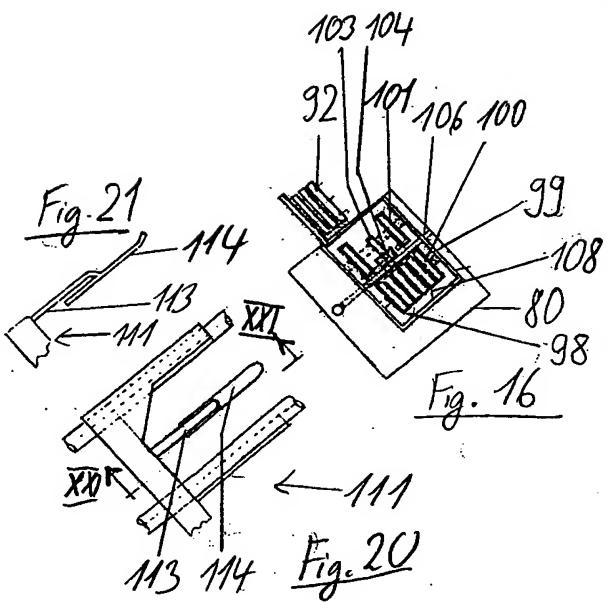


Fig. 16

Fig. 20

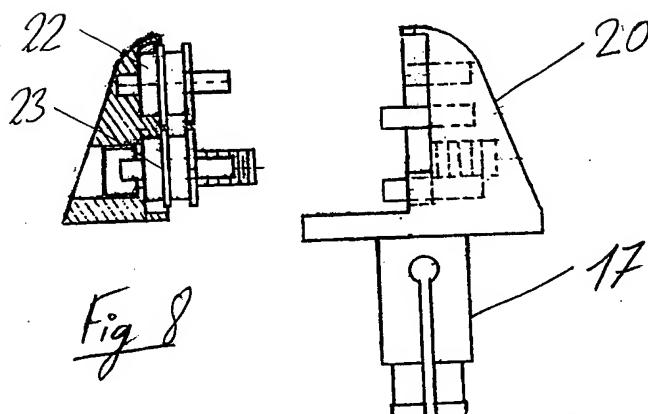


Fig. 8

Fig. 9

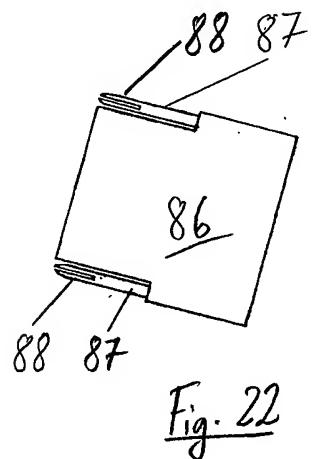


Fig. 22

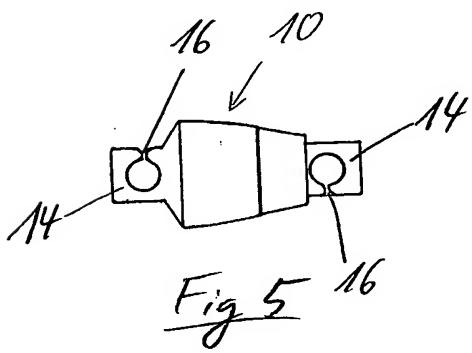


Fig. 5

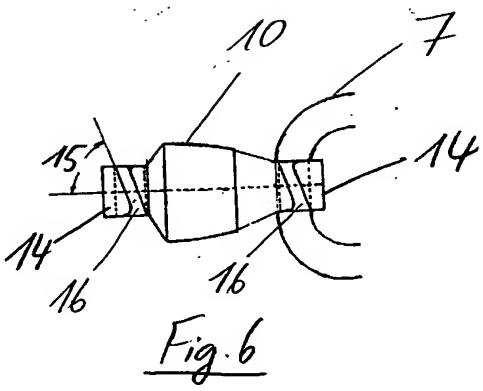
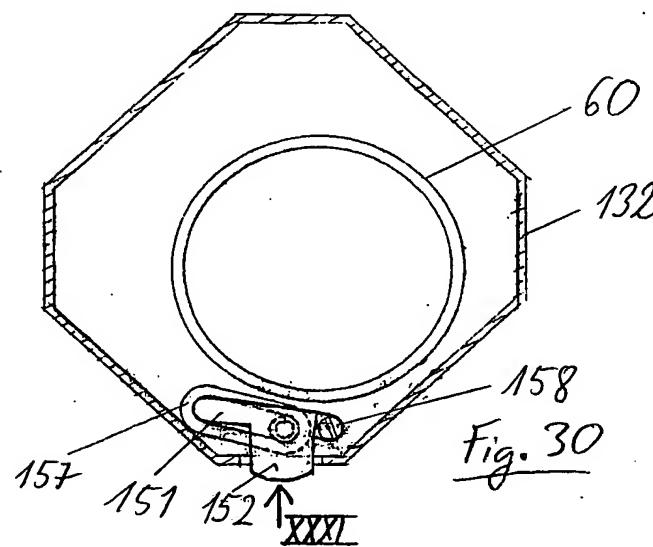
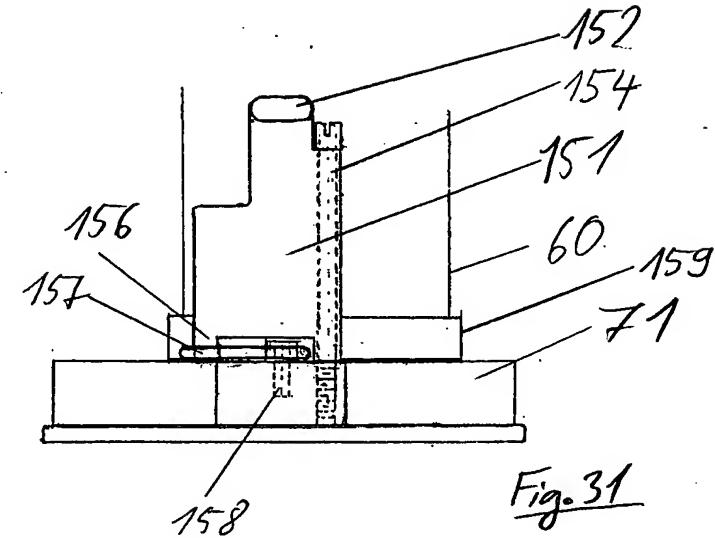
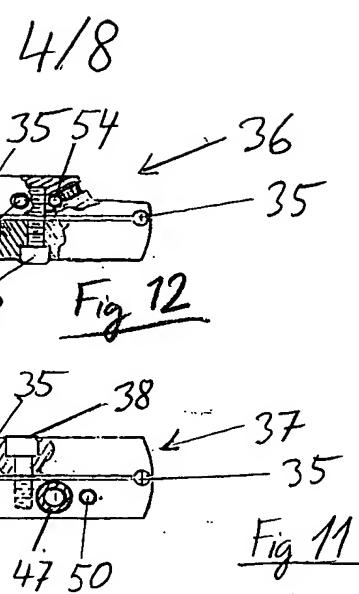
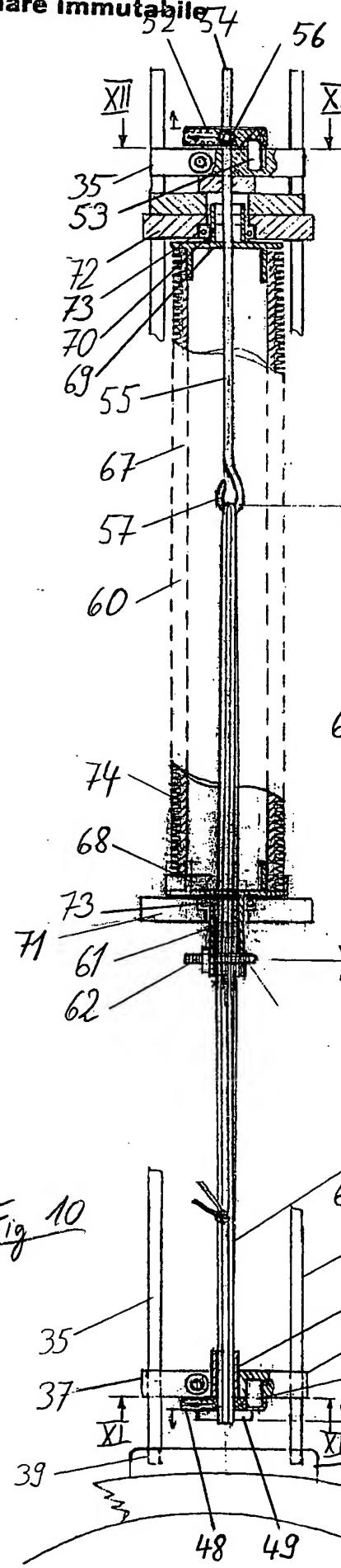


Fig. 6

Unveränderliches Exemplar  
Exemplaire Invariable  
Esemplare Immutabile

1937 P. 103



518

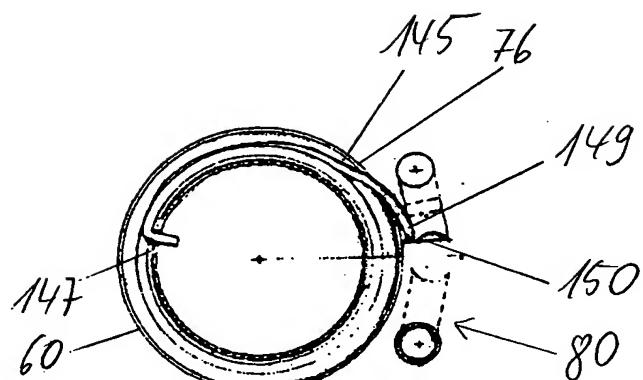


Fig 29

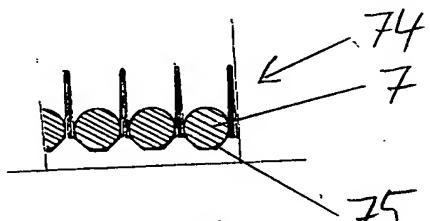


Fig. 13

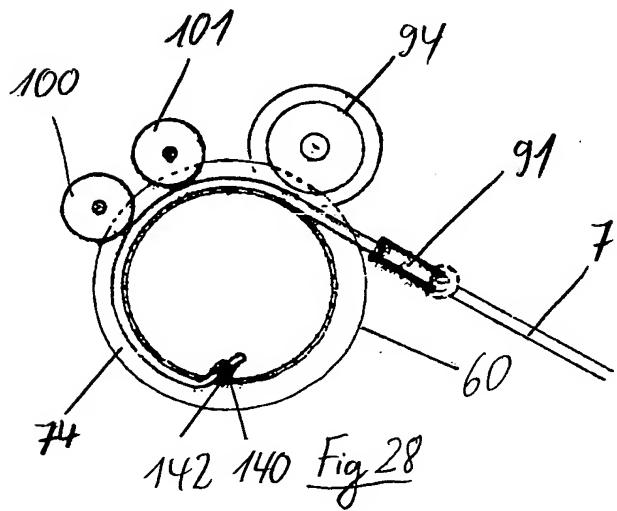
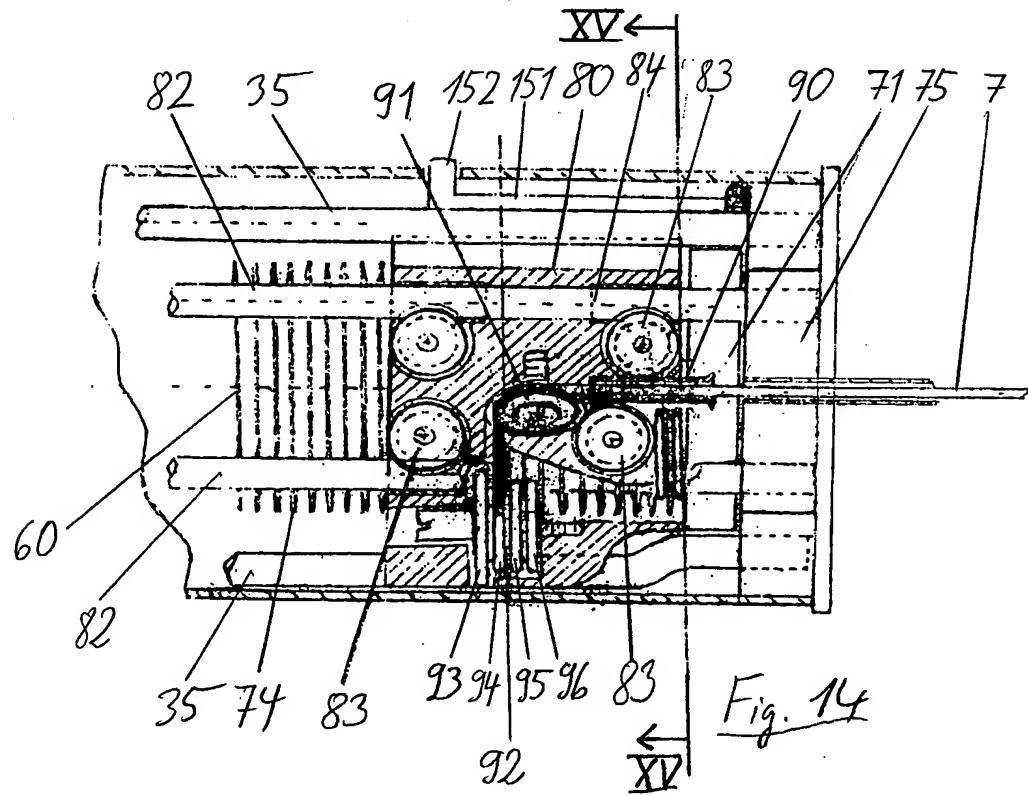
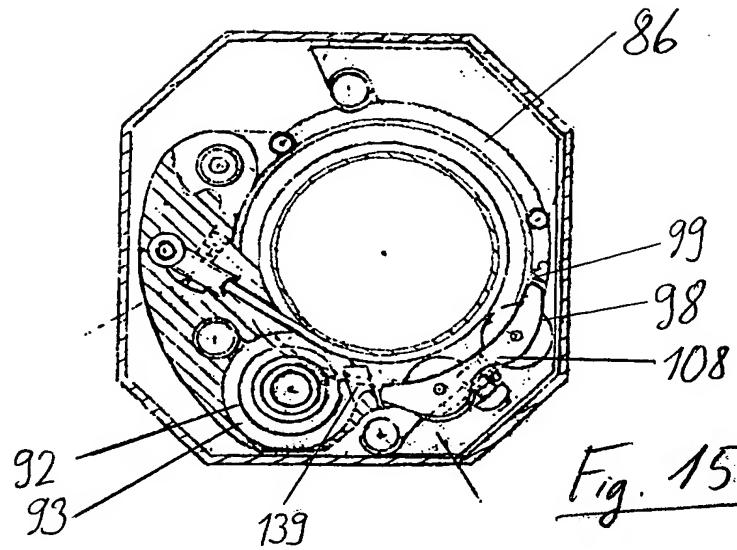


Fig 28



UNICOPIER - UNICOPIER - UNICOPIER  
Exemplaire Invariable  
Esemplare Immutabile

7/8

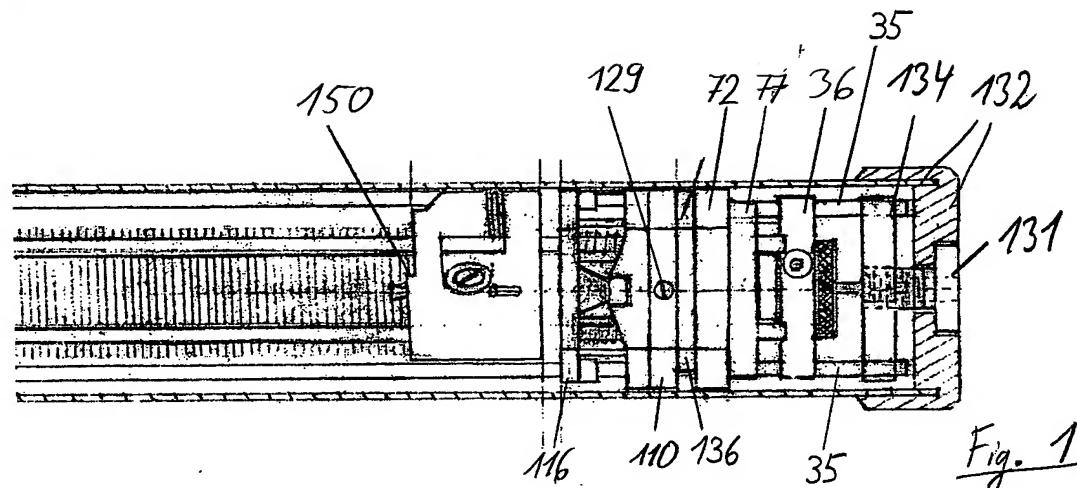


Fig. 17

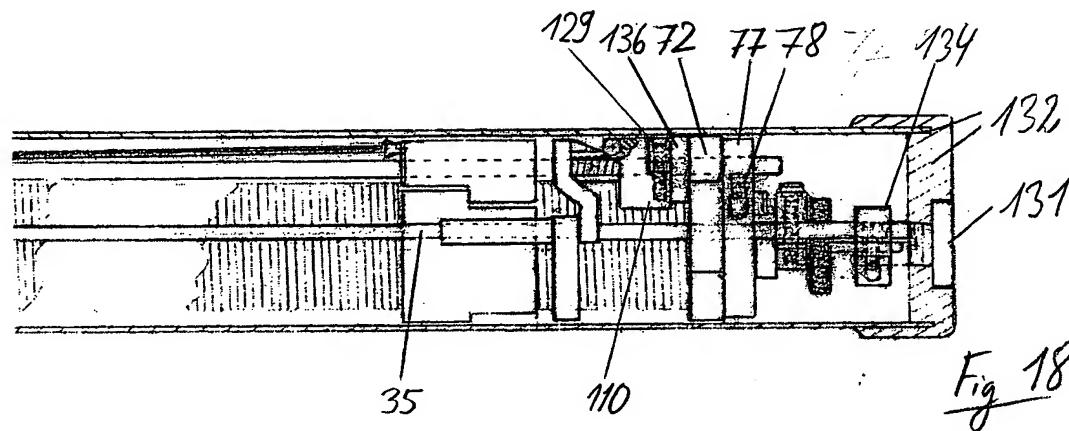


Fig. 18

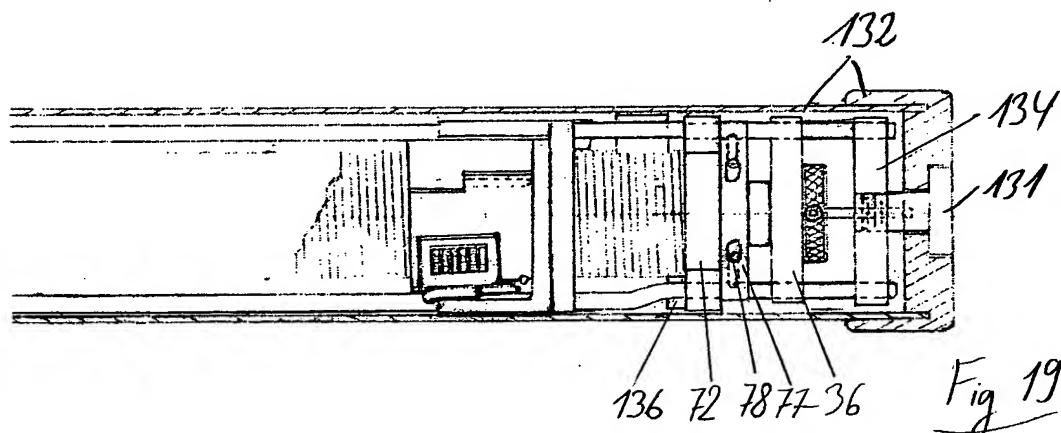


Fig. 19

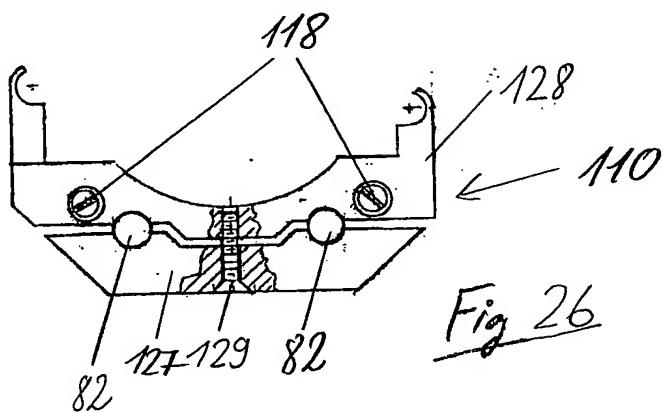


Fig. 26

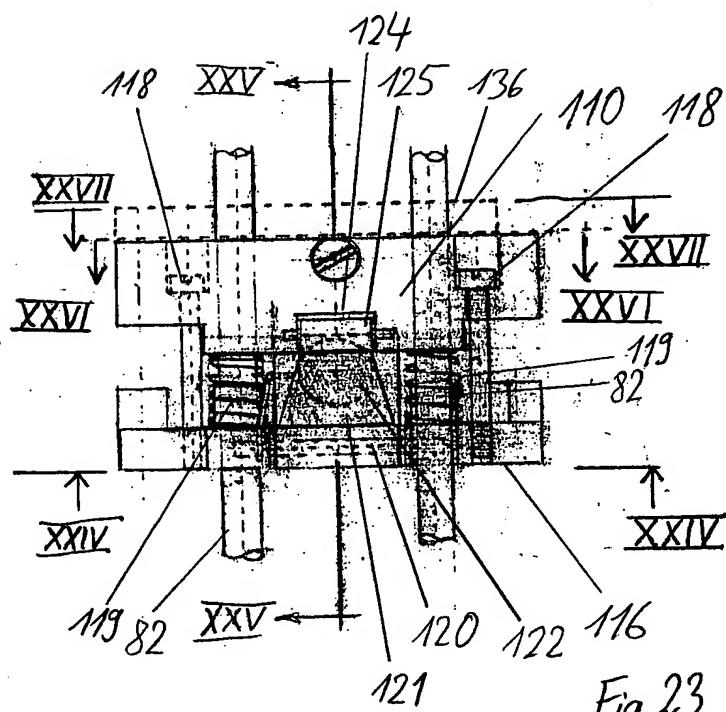


Fig. 23

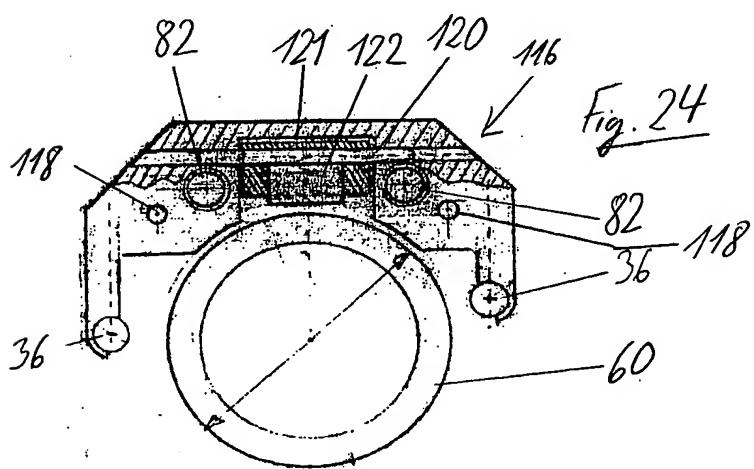


Fig. 24

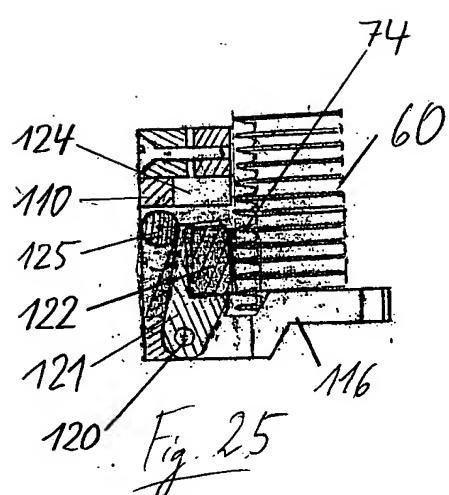


Fig. 25

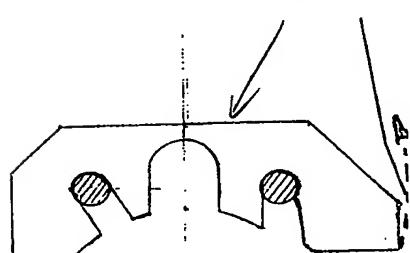


Fig. 27

Document Filed By:  
Young & Thompson  
745 South 23rd Street  
Arlington, Virginia 22202  
Telephone 703/521-2297  
SN 10/717,499 filed Nov. 21, 2003